

3 161  
0642074P  
[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl<sup>7</sup>

B60R 21/02

## [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 01119363.8

[43]公开日 2001年12月12日

[11]公开号 CN 1325803A

[22]申请日 2001.5.30 [21]申请号 01119363.8

[30]优先权

[32]2000.5.30 [33]FR [31]0006924

[71]申请人 利夫巴格普通合伙公司

地址 法国韦尔特勒佩得

[72]发明人 克里斯托弗·黑格曼 弗兰克·勒伯迪  
克里斯蒂安·佩罗托

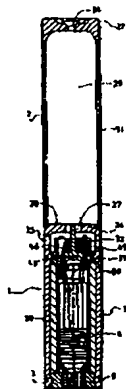
[74]专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标事  
务所  
代理人 王宪模

权利要求书2页 说明书8页 附图页数5页

[54]发明名称 具有双管壳体和穿孔柱的混合气体发生器

[57]摘要

本发明涉及为保护缓冲垫充气的混合气体发生器技术领域。发生器(1)由彼此焊接在一起的两金属管(50,51)构成,上游管(50)和有被盖(28)封闭的中央孔(27)的内隔板(26)形成一个整体件。因此,发生器有一个容纳压力气体的储气室(29)、一个装有烟火装置(4)及一支撑件(30)的燃烧混合室(46),所述支撑件(30)上装有一个行程受到限制的活塞柱(31)。热气体不能进入储气室(29),因而后者可容纳更多的气体。



知识产权出版社出版

ISSN 1008-4274

## 权 利 要 求 书

1. 混合气体发生器(1)，它包括一个管状壳体(2)，管状壳体有被起爆和发生热气体的烟火装置(4)封闭的一个上游端(3)及一个气密封闭的下游端(21)，所述管状壳体还有若干出气孔(25)，并包括一个内隔板，该隔板上有一个被一个盖(28)封闭起来的截面为 $S$ 的中央孔(27)，所述隔板把所述管状壳体分成两部分：

——一个形成燃烧和混合室(46)，装有烟火装置及出气孔的上游部分，

——形成容纳至少一种压力气体的存贮室(29)的下游部分，其特征在于，所述管状壳体由两个圆柱管(50, 51)构成，所述两圆柱管各以一端相互固定在一起，所述隔板(26)和所述两管之一形成一个整体件，其特征还在于，所述管状壳体的上游部分中，在所述烟火装置和所述内隔板(26)之间有一支承件(30)，该支承件固定在所述壳体上，和所述内隔板和所述出气孔都不接触，该支承件中装有活动实心活塞(31)，该活塞由至少一个具有小于 $S$ 截面的 $s$ 截面的杆(32)构成，并抵在封闭内隔板(26)中央孔(27)的盖(28)上，所述杆(32)在其和所述隔板相对的那端有一个截面 $S_0$ 大于 $S$ 的实心基部(41)，上有阻止所述基部(41)接触到所述中央孔(27)的外围肋(45)。

2. 根据权利要求1所述的混合气体发生器，其特征在于，在烟火装置工作前，所述支承件(30)和所述活动实心活塞(31)把所述烟火装置和所述出气孔(25)隔离开。

3. 根据权利要求2所述的混合气体发生器，其特征在于，所述支承件(30)由嵌入发生器(1)壳体(2)的中空环(33)构成，所述环有一带内凸肩(36)的圆柱形中央腔(35)，形成在烟火装置一侧的直径 $d_1$ 和在隔板(26)一侧的直径 $d_2$ ， $d_2$ 大于 $d_1$ ，所述环(33)向所述内隔板延伸出一个内径等于 $d_2$ 、外径小于管状壳体(2)内径的中空圆柱颈部(37)。

4. 根据权利要求 3 所述的混合气体发生器, 其特征在于, 所述活动活塞 (31) 由一圆柱体 (38) 和若干翼片 (44) 构成, 该圆柱体具有一个外径为  $d_1$  的圆柱形尾部 (39)、一个外径  $d_3$  介于  $d_1$  和  $d_2$  之间的圆柱形基部 (41) 和一个截面为  $s$ 、长度为  $l$  的圆柱形杆 (32), 高度  $h$  小于所述长度  $l$  的所述翼片 (44) 围绕所述杆 (32) 分布, 并靠在所述圆柱体的基部 (41) 上, 所述翼片构成所述外围肋 (45)。

5. 根据权利要求 4 所述的混合气体发生器, 其特征在于, 所述翼片 (44) 构成具有截面为  $s$  的圆柱形中央通道的整体件 (42), 该整体件压配合在所述活动活塞圆柱体 (38) 的杆 (32) 上。

6. 根据权利要求 5 所述的混合气体发生器, 其特征在于, 所述圆柱体 (38) 是金属体, 其特征还在于, 所述整体件 (42) 由一种硬塑料构成。

7. 根据权利要求 1 所述的混合气体发生器, 其特征在于, 所述管 (50, 51) 的外径相同, 彼此焊接固定在一起。

8. 根据权利要求 7 所述的混合气体发生器, 其特征在于, 内隔板 (26) 和构成上游部分的管形成一整体件。

## 说明书

## 具有双管壳体和穿孔柱的混合气体发生器

本发明涉及用可充气缓冲垫保护汽车乘客的技术领域。确切地讲，本发明涉及可为这种缓冲垫充气的管状混合气体发生器。

为给保护汽车乘客的缓冲垫充气，过去使用靠烟火阀门打开的压力气体容器。专利 US 3690695 就是这样的，该专利描述了一种给保护缓冲垫充气的装置。该装置由一压力气体容器构成，所述气体容器通过一个密封盖与通往缓冲垫的管道隔离开，在所述密封盖上抵有一个带翼片的实心活塞。

如果撞车，放在活塞后面的烟火起爆剂推动活塞前进，撕裂开密封盖，使冷压力气体流进上述管道里。因为烟火装药燃烧产生的热气体不能和冷气体混合，所以上述冷气体流经镁层时和其发生反应受热。这种装置的工作原理很危险，实施起来很复杂。

于是，有人设计出混合气体发生器，该发生器一方面包括有一个冷压力气体容器，另一方面有具备以下两种功能的烟火装药：打开气体容器并加热冷气体。

因此，PCT 专利申请 WO 98/09850 描述了一种容纳有压力气体及与烟火起爆剂接合的活塞的管状混合气体发生器。如果撞车，起爆剂燃烧，推动活塞移动，在发生器的与烟火起爆剂相对的那端打开发生器，此外，起爆剂的燃烧还使冷气体在发生器内部通过和烟火起爆剂产生的热气体混合而受热。这使得发生器内部压力突然增大，出于明显的安全考虑，发生器里可贮存气体量应大大低于其最大理论值。最后，必须在发生器整个长度上引导活塞的运行，这种发生器实施起来成本相对较高。

为简化发生器装置的具体实施，例如 P C T 专利申请 WO 98/12078 提出了一种管状混合气体发生器，它包括有若干侧出气孔、位于这些出气孔一侧的冷压力气体容器及位于出气孔另一侧的烟火室。气体容器靠

一中空活塞确保被打开，中空活塞上的中央通道可使气体容器被打开后允许热气体进入气体容器和冷气体混合起来。加热后的混合气体再通过活塞四周的自由间隙离开气体容器，所述自由间隙是由封闭气体容器的盖子破裂而形成的。

尽管上述方案提出的管状混合气体发生器相对容易实施，但它仍不能消除由于烟火装药燃烧产生的热气体流入冷压力气体容器里时所导致的缺陷。

在其它解决方案中，例如在专利 US 5, 464, 247 或专利 JP 10250525 所描述的，不是用活塞而是用发射物打开气体容器的方案中，又或专利 DE 19545077 所描述的采用带型面尖端的活塞的方案中，仍然存在这类问题。

管状混合气体发生器尤其是为了保证保护车上乘客安全的前或侧保护缓冲垫的充气而特别研究的，但本领域技术人员目前还没有研制出既容易实施又能完全保证烟火装药燃烧产生的热气体和气体容器内贮存的冷气体在气体容器外混合的管状混合气体发生器。

本发明的目的正是提出一种这样的发生器。

因此，本发明涉及一种包括一个管状壳体的混合气体发生器，管状壳体有被烟火起爆和热气体发生装置封闭的一个上游端及一个气密封闭的下游端，所述管状壳体还有若干出气孔，并包括一个内隔板，该隔板上有一个被一个盖封闭起来的 S 截面的中央孔，所述隔板把所述管状壳体分成两部分：

——形成包括有所述烟火装置及出气孔的燃烧和混合室的上游部分，

——形成容纳至少一种压力气体的存贮室的下游部分，其特征在于，所述管状壳体由两个圆柱管构成，所述两圆柱管各以一端相互固定在一起，所述隔板和所述两管之一形成一个整体件，其特征还在于，这样构成的所述管状壳体的上游部分在所述烟火装置和内隔板之间有一支承件，该支承件固定在所述壳体上，既不接触所述内隔板和也不接触所述出气孔，该支承件包括一个活动实心活塞，该活塞由至少一个具有

小于  $S$  截面的  $s$  截面的杆构成, 并抵在封闭内隔板中央孔的盖上, 所述杆在其和所述隔板相对的那端有一个截面  $S_0$  大于截面  $S$  的实心基部, 上有若干阻止所述基部接触到所述中央孔的外围肋。

这就是所述发生器的具体结构, 其中, 内隔板和构成发生器壳体的两管之一形成一个整体件, 该整体件结合带有防止所述隔板中央孔被堵塞的外围肋的活动活塞的使用, 可以实现本发明的目的。事实上, 储气室被活动活塞杆打开后, 冷气体可通过被活塞杆释放的内隔板中央孔部分而离开储气瓶, 进入燃烧和混合室。同时, 活塞的加宽基部用作来自烟火装置的热气体的导向器。这些热气体不能进入储气室, 而被引导去和从上述储气室流出的冷气体相混合, 形成混合气体, 混合气体穿过发生器的出气孔离开发生器, 发生器壳体的结构确保了运行的绝对安全性。

根据本发明的第一个优选实施例, 所述支承件和所述活动实心活塞把所述烟火装置与出气孔隔离开。

该实施例可保证烟火装置获得良好保护, 因而确保了发生器可以比时间贮藏。

根据本发明的第二个优选实施例, 所述支承件由嵌入发生器壳体的中空环构成, 所述中空环有一带内凸肩的圆柱形中央腔, 这样就形成了在烟火装置一侧的直径  $d_1$  和在内隔板一侧的直径  $d_2$ ,  $d_2$  大于  $d_1$ , 所述中空环向所述内隔板延伸出一个内径等于  $d_2$ 、外径小于管状壳体内径的中空圆柱颈部。

在这种情况下, 所述活动实心活塞由一圆柱体和若干翼片构成是有利的, 所述圆柱体具有一个外径为  $d_1$  的圆柱形尾部、一个外径  $d_3$  介于  $d_1$  和  $d_2$  间的圆柱形基部及一个截面为  $s$ 、长度为  $l$  的圆柱形杆, 高度  $h$  小于所述长度  $l$  的所述翼片围绕所述活塞杆分布并靠在所述圆柱体的所述基部上, 所述翼片构成前述的外围肋。

在该实施例里, 活动活塞基部靠在支承环提供的内凸肩上, 高度应当小于活塞行程的所述活塞尾部插入和烟火装置相对的支承环的中央腔部分内。烟火装置点火后, 热气体开始推动活动实心活塞, 却不能和

来自储气室的冷气体混合起来。这样就获得了保证只用冷气体开始展开保护缓冲垫的混合气体发生器。

根据本发明的第三个优选实施例，所述翼片构成具有截面为  $s$  的圆柱形中央通道的整体件，该整体件压配合在所述活动实心活塞圆柱体的所述杆上。

有利的是，活塞圆柱体是金属的，而所述整体件由一种硬塑料构成。

最后，根据本发明的第四个优选实施例，构成发生器管状壳体的两圆柱形管具有相同的外径和内径，彼此通过焊接固定在一起。有利的是，所述内隔板和构成发生器上游部分的管形成一个整体件。事实上，该实施例可使本发明的发生器的安装特别简单、可靠，这在后面会进行更加详尽的描述。

因此，本发明可实现一种简单、安装成本低的管状混合气体发生器。该发生器可使热气体和冷气体相混合，同时避免热气体进入冷气体存贮室。因此在储气室的给定的空间里，可压缩的气体比具有相同性能却不具备这种安全性能的混合气体发生器所能存储的气体更多。

由于在烟火装置运行前，活动活塞杆抵在封闭储气室的盖上，并对该盖而言起到提高盖的抗压强度的机械柱的作用，上述可能性得到了加强。

下面参考附图 1 至 10，更详尽地描述本发明的一种优选实施例。

图 1 是本发明的管状混合气体发生器的局部切除的透视图。

图 2 至图 4 是图 1 中所示发生器在包括有支承环、活动活塞和内隔板的部分的放大图，它们分别是在烟火装置运行前、烟火装置开始运行时和烟火装置运行时。

图 5 是活动活塞体的立体图。

图 6 是用来压配合到活塞杆上的整体件的立体图。

图 7 是图 1 中所示发生器的烟火装置的局部切除的立体图。

图 8 是图 7 所示装置的剖面图。

图 9 是构成图 1 所示发生器上游部分的圆柱形管的轴向剖面图。

图 10 是构成图 1 所示发生器下游部分的圆柱形管的轴向剖面图。

图 1 示出了根据本发明的混合气体发生器 1。该发生器包括一个由两个端头相连并焊接起来的中空圆柱形管 50 和 51 构成的管状壳体 2。构成发生器上游部分的管 50 一端被带中央孔 27 的隔板 26 封闭起来。管 50 和隔板 26 构成一个整体件。隔板 26 有一个外围凸肩 52，可允许一个和管 50 相同直径相同厚度的中空圆柱管 51 支承在与隔板 26 上。这样放置的两管相互被焊接在一起。管 51 在和隔板 26 相对的那端还具有一个带中央孔 23 的底 22。管 51 用来构成发生器的下游部分。管 50 和 51 是钢管。

管 50 的上游端 3 中嵌入一个中空金属环 5，后者构成图 7、图 8 详细描绘的烟火装置 4 的一部分。

因此，烟火装置 4 由包括有中空环 5 的点火孔 6 构成，中空环 5 延伸出一个中空颈部 7，内嵌一个电子烟火点火器 8，该点火器 8 的电极 9 受到一个分流器环 10 的保护。一个圆柱形金属防护罩 11 箍紧颈部 7，借助于粘合在所述底座 5 上的喇叭口部分 12 支承在底座 5 上。防护罩 11 在和所述喇叭口部分 12 相对的那端有一预切平面 13，压力增加时，它可打开。点火器 8 有一狭窄上部 14，外绕一个支撑着多孔瓣块状烟火装药 16 的弹簧 15。该装药块的上部被一穿孔垫块 17 固定，该穿孔垫块 17 又支撑着一个和平面 13 接触的、带中央孔 19 的圆盘 18。烟火装药 16 由例如如美国专利 5610444 所述的以高氯酸胺和硝酸钠为主要成份、含硅酮胶合料的混合火药块组成是有利的。防护罩 11 可保证运转前的气密隔离。

防护罩 11 的外径小于管 50 的内径，塑料管状隔套 20 夹在防护罩 11 和管 50 之间，作用容积补偿器，避免装药 16 燃烧时防护罩 11 发生横向破裂。

用来为发生器下游部分充气的孔 23 被焊接塞 24 密封着。

至于气体，可以使用惰性气体如氮、氩、氦或者惰性气体和氧化性气体的混合物如空气或氩/氧气混合物。对用户来说，当烟火装药产生还原性气体时，含氧化性气体的混合气体会非常有用。

在烟火装置 4 的下游，管 50 具有出气孔 25，后者的中心分布在垂



直于圆柱形管 50 母线的同一径向平面内。

隔板 26 的中央孔 27 是一个被安装并固定在所述隔板外表面上的盖 28 封闭着的圆形孔。

如此构成的发生器 1 包括两个不同的部分：

——包括有带烟火装药 16 的起爆装置 4 与出气孔 25 的上游部分，该上游部分形成一个燃烧和混合室 46，

——形成用来容纳至少一种压力气体的储气室 29 的下游部分。

管 50 还包括一个与烟火装置 4 的防护罩 11 的表面 13 相接触的中空支承件 30。该中空支承件 30 通过嵌入固定在管 50 上，与内隔板 26 及出气孔 25 都不接触。支承件 30 中装有一个活动实心活塞 31，该活塞有一个截面比内隔板 26 中央孔 27 的截面  $S$  小的杆 32。该杆 32 顶在封闭孔 27 的盖 28 上，因而构成加强所述盖对储气室 29 内的气体压力的抗压强度的支柱。

现在特别参照图 2 详细描述支承件 30，并同时参照图 5、图 6 详细描述活动活塞 31。

支承件 30 是由中空圆柱环 33 构成的金属件，中空环 33 与隔套 20 相接触，并以嵌入方式固定在管 2 上，该中空环 33 的下游平面 34 挨着出气孔 25 的上游界限，但不妨碍所述孔。中空环 33 有一个有内凸肩 36 的中央圆柱形腔 35。因此，腔 35 在烟火装药 16 一侧为直径  $d_1$ ，在内隔板 26 一侧具有不同的直径  $d_2$ ， $d_2$  同时大于  $d_1$  和隔板 26 中央孔 27 的直径  $d$ 。中空环 33 朝所述隔板 26 延伸出一个中空圆柱颈 37 但不与内隔板 26 接触。颈 37 的内径等于  $d_2$ ，外径小于管体 50 的内径。

活塞 31 一方面由一金属圆柱体 38 构成，该圆柱体有一外径为  $d_1$  的圆柱形尾部 39 和后文将详加解释其作用的中央凹陷 40。圆柱体 38 还有一个外径  $d_3$  介于  $d_1$  和  $d_2$  之间的圆柱形实心基部 41。最后，圆柱体 38 有一截面为  $s$ 、长度为  $l$  的圆柱形杆 32。圆柱体 38 由一个整体金属件构成，杆 32 系将原来在凹陷 40 空间中的金属顶出而形成的。

活塞 31 另一方面由一整体件 42 构成，为硬塑料材质，高度  $h$  均匀，有一个截面为  $s$  的圆柱形中央通道 43，该中央通道可允许该整体

件 42 压配合在圆柱体 38 的杆 32 上，以构成活塞 31。整体件 42 有三个翼片 44 状的侧扇形区。整体件 42 即翼片 44 的高度  $h$  小于杆 32 的长度  $l$ ，在如图所示的实施例中，甚至小于支承件 30 的颈 37 的高度。

另外，整体件 42 的最大径向尺寸等于  $d_2$ 。

当构成活塞 31 后，整体件 42 靠在圆柱体 38 的基部 41 上，翼片 44 环绕杆 32，这样构成了所述杆的外围肋 45。

当活塞 31 形成后并在支承件 30 里就位后，圆柱体 38 的尾部 39 插入腔 35 的上游部分。在此过程中，中空支承件 30 和活塞 31 将出气孔 25 和烟火装置 4 里的烟火装药 16 气密隔离。

上述发生器 1 的装配相当容易实施。准备好管 50，把包括有活动活塞的支承件放好、嵌入，固定盖 28，把充满气体并封闭好的管 51 放好并焊接。最后只需插进并嵌入烟火装置即可。

现在特别参照图 3、图 4 和图 8 详尽描述这样构成的发生器的工作过程。

当检测到撞车事故发生需启动发生器的运行时，会发出电信号，开启电子烟火点火器 8，点燃烟火装药 16，燃烧产生的气体引起防护罩 11 面 13 的破裂。于是，热气体进入活塞 31 尾部 39 的凹陷 40 内，推动活塞前进，当尾部 39 嵌在位于凸肩 36 上游的腔 35 的狭窄部位内时，热气体不会进入支承件 30 颈部 37 内。尾部一开始前进，被外围肋 45 引导的杆 32 就会造成盖 28 破裂，储气室 29 里的冷气体开始穿过中央孔 27 流入燃烧和混合室，然后没和热气体混合就穿过孔 25 离开发生器 1。因此，保护缓冲垫开始展开时仅在冷气体的作用下展开，不会破坏出气孔 25 附近的缓冲垫褶皱处。那又涉及到本发明的优选实施例的另一优点。

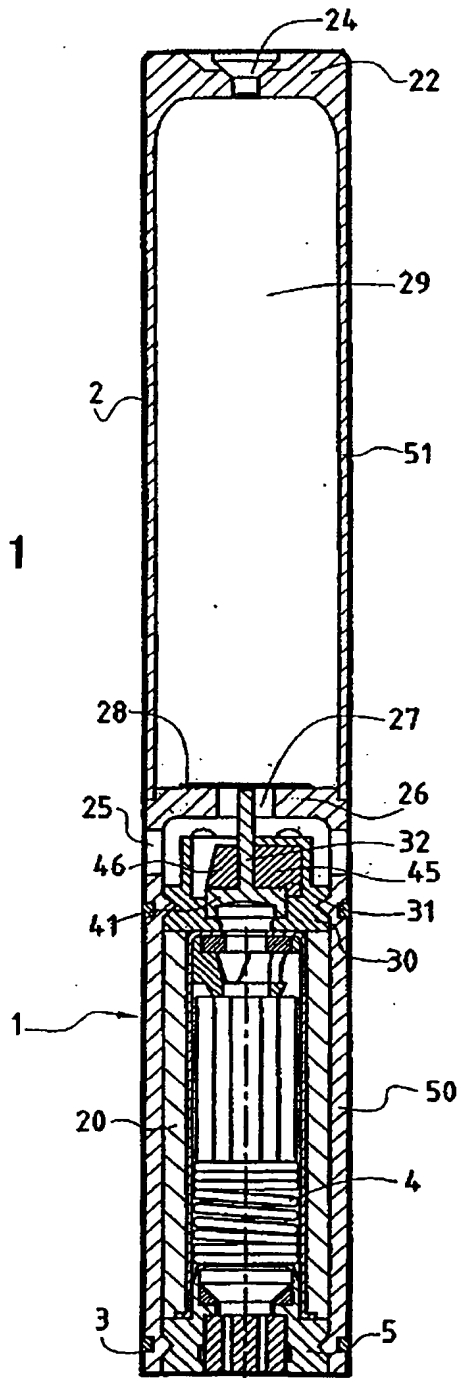
在烟火装药 16 的燃烧气体推动下，活塞 31 继续前行，但当外围肋 45 碰到内隔板 26 时，活塞的行程终止，因而阻止了活塞 31 基部 41 堵塞住内隔板 26 的中央孔 27。此时，长度应小于活塞行程的活塞 31 的尾部 39 不再啮合在腔 35 的狭窄部分内，烟火装药 16 燃烧产生的热气体能绕过活塞 31 的基部 41 进入混合室，和来自储气室 29 的冷气体

01.05.30

混合在一起，再穿过出气孔 25 离开发生器。可见，活塞 31 的实心基部 41 构成一个可阻止热气体直接流向内隔板 26 中央孔 27 的导向器，这实际上阻止了热气体进入储气室 29。因此，对于相同的性能，本发明的发生器使用的储气室 29 与不能阻止热气体进入储气室的传统混合气体发生器使用的同样的储气室相比，能容纳的气体更多。

说明书附图

图 1



01.05.30

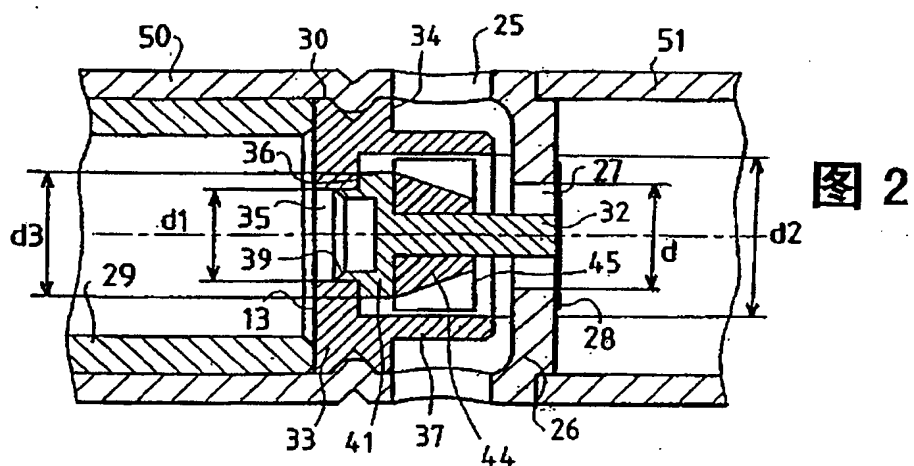


图 2

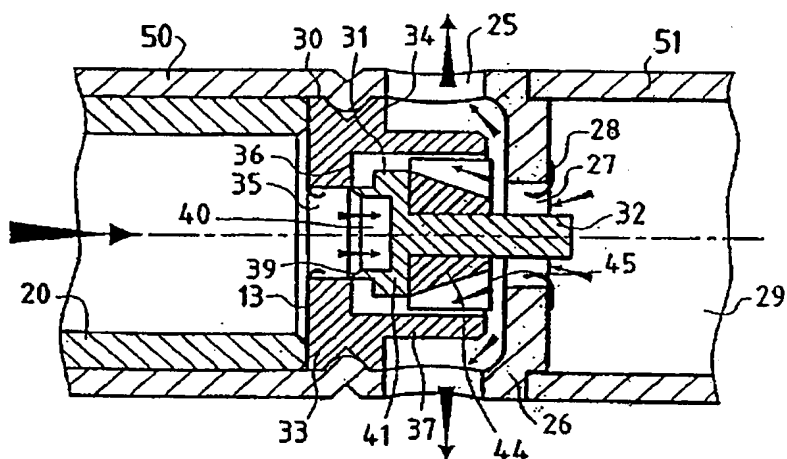


图 3

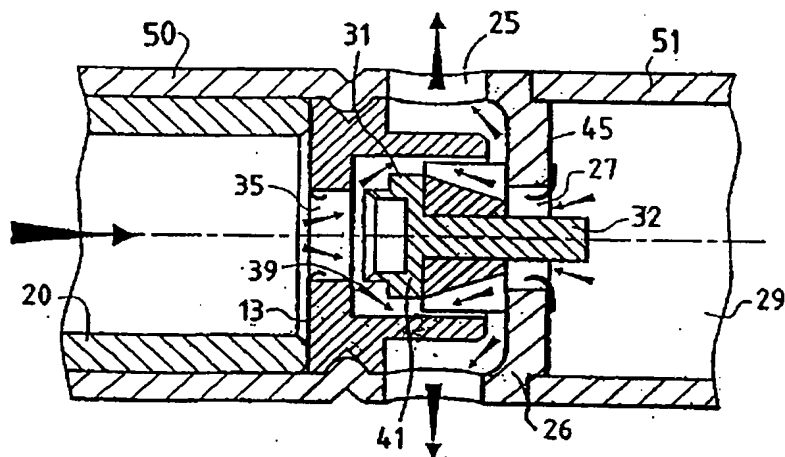


图 4

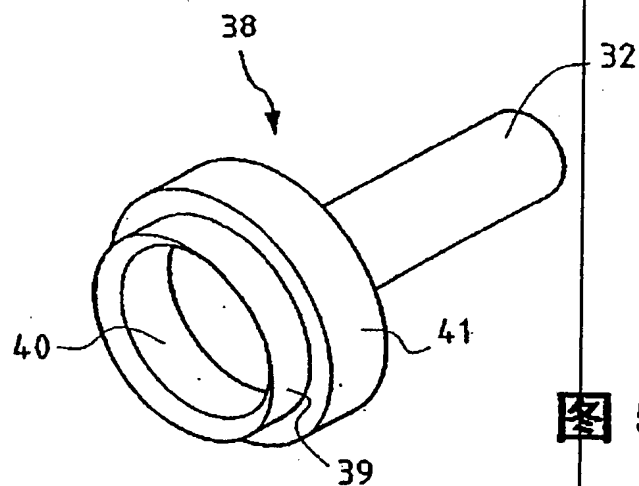


图 5

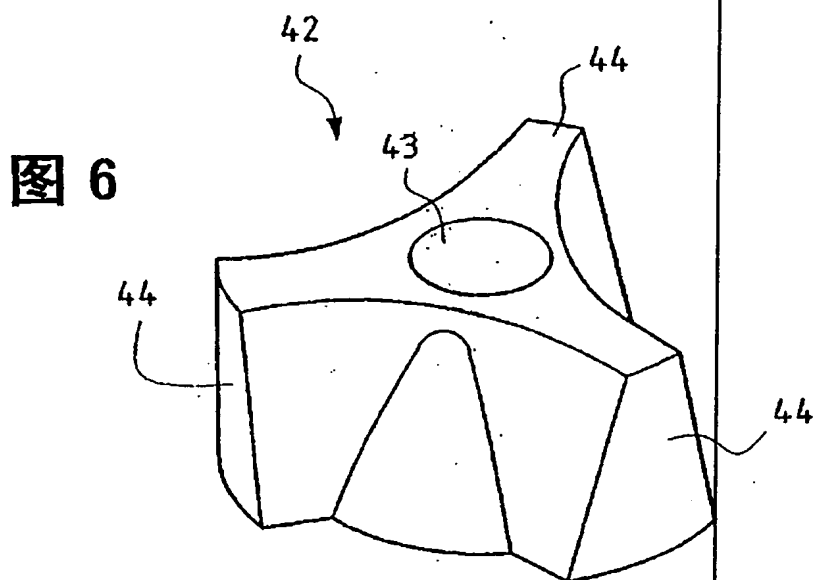


图 6

01.05.30

图 7

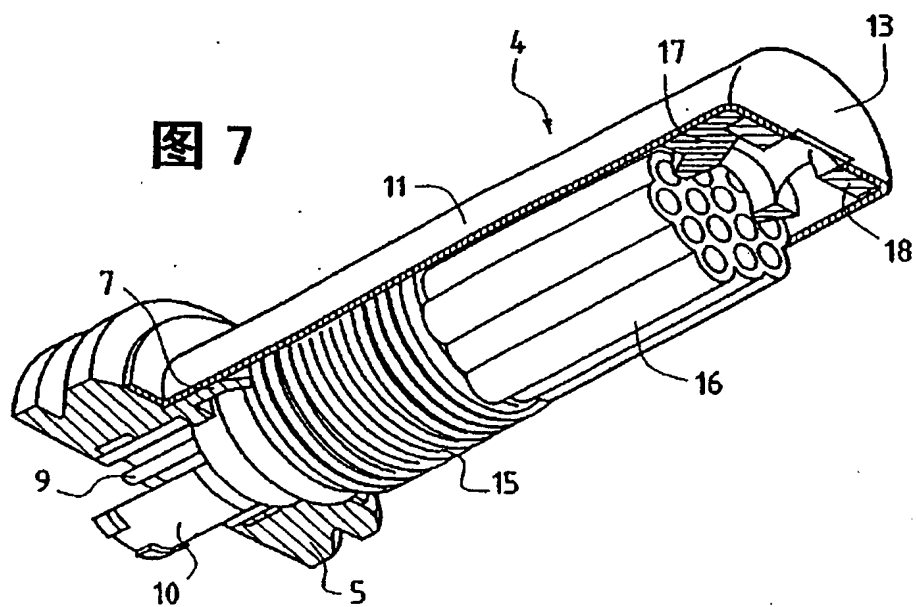
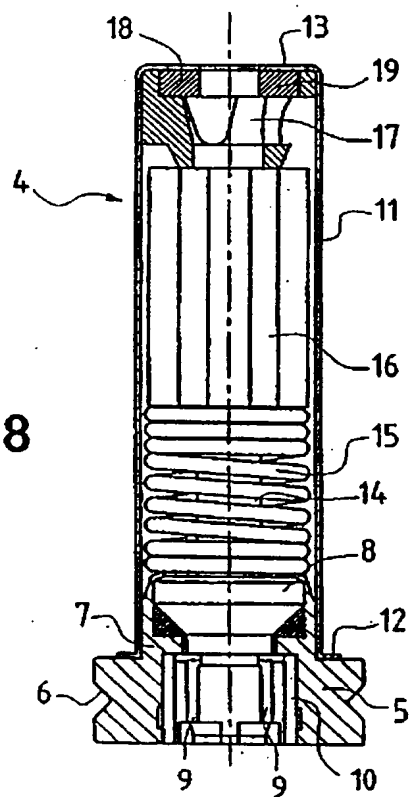


图 8



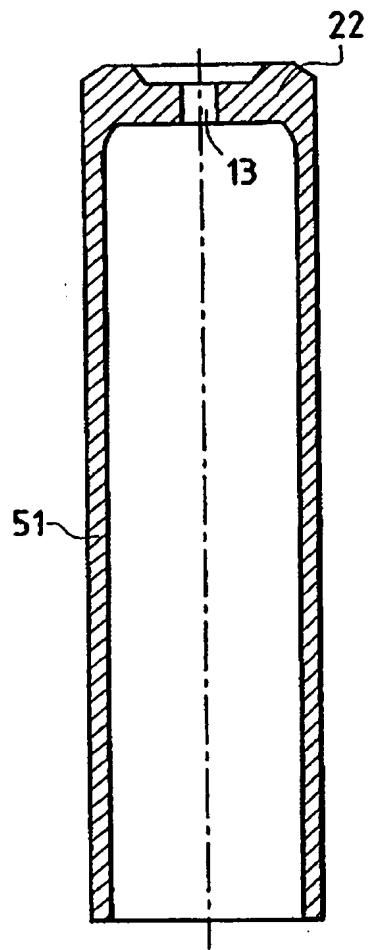


图 10

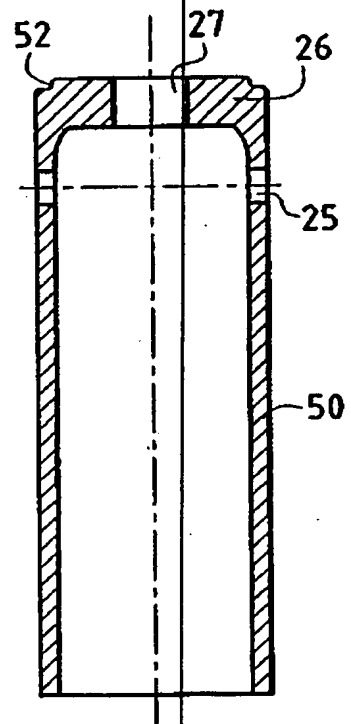


图 9